



- (١٧) خلايا الخشب تحتوي على دعامة تركيبية فقط بالرغم من أنها مغلظة باللجنين غير المنفذ للماء؟ ج: لأنها تحتوي على نقر (فتحات) يتم توزيع الماء من خلالها على أماكن القيام بالبناء الضوئي وبالتالي فهو غير قادر على تخزين الماء.
- (١٨) النباتات المائية لا تضطر غالباً للاحتفاظ بالماء وبالتالي لا تحتوي على دعامة فيسيولوجية.
- (١٩) الخلايا الحيوانية لا تحتوي على جدر خلوية لذا عند وضعها في ماء مقطر.
- (٢٠) عند وضع خلية نباتية في الماء (يعني ماء مقطر) لأنه لو كان فيه ذائبات لسمي محلول مائي. وطبعاً تمتص الماء وتنفخ إلى أقصى حد لوجود الجدار الخلوي، أما الحيوانية فتتفجر لعدم وجود جدار خلوي صلب.
- (٢١) قد توضع خلية ما نباتية في الماء المقطر وبالرغم من ذلك لا تمتص الماء وذلك للأسباب التالية:
- (a) أنها أصلاً ممثلة بالماء إلى أقصى حد.

(b) وجود مواد مغلظة غير منفذة للماء فلا تسمح بمروره من الخارج للداخل.

- (٢٢) الألياف والخلايا الحجرية نوع من الخلايا الإسكلرنشيمية لكن الألياف أقل صلابه، والحجرية تحيط ببذور بعض الثمار كالخوخ والبندق والبرقوق والجوافة.
- (٢٣) يحتوي العمود الفقري على أربع انحناءات مرتبة من أعلى إلى أسفل كالتالي:
- (٢٤) أمام / خلف / أمام / خلف أو للداخل / للخارج / للداخل / للخارج أو محدب / مقعر / محدب / مقعر.
- (٢٥) الانحناءات في العمود الفقري لتوزيع الأحمال.
- (٢٦) أوسع انحناء في الفقرات الظهرية لأن عددها كبير (١٢).
- (٢٧) النتوءات المستعرضة أوضح وأكبر في الفقرات الظهرية لتوفر مكان مناسب لاتصال الضلوع.
- (٢٨) المفاصل بين الفقرات تتكون من أربع نتوءات (نتوءان مفصليان أماميان مع نتوءان مفصليان خلفيان).
- (٢٩) يتصل النتوءان المفصليان الأماميان في الفقرة بالنتوءان المفصليان الخلفيان في الفقرة السابقة لها.
- (٣٠) يتصل النتوءان المفصليان الخلفيان في الفقرة بالنتوءان المفصليان الأماميان بالفقرة التالية لها.
- (٣١) تحتوي أول فقرة عجزية فقط على نتوءان مفصليان أماميان يتصلان بالنتوءان المفصليان الخلفيان لآخر فقرة قطنية.
- (٣٢) الفقرة العنقية الأولى تحتوي على نتوءان مفصليان أماميان صغيران يتم فصلان مع الجمجمة للسماح لها بأكبر قدر من الحركة.

(٣٣) المفصل بين الفقرة العنقية الأولى مفصل زلاحي واسع الحركة.

(٣٤) الفقرة العنقية الأولى تسمى الأطلس.

(٣٥) قطر القناة العصبية تتناقص تدريجي (يعني في العنقية الأولى واسع وقطره يقل نزولاً إلى أسفل)

(٣٦) أشكال فقرات العمود الفقري ٧ أشكال.

(٣٧) الفقرة ١ تختلف عن ٢ ، الفقرة ١ ، ٢ تختلفان عن ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧.

(٣٨) أنواع فقرات العمود الفقري ٥ أنواع.

(٣٩) عدد النتوءات في الفقرة النموذجية ٧ نتوءات.

(٤٠) عدد أنواع النتوءات ٤ أنواع.

(٤١) عدد أزواج النتوءات في الفقرة ٣ (مستعرضان/ مفصليان أماميان/ مفصليان خلفيان)

(٤٢) عدد النتوءات في فقرات بعينها = ٧ × عدد الفقرات.

(٤٣) عدد عظام العمود الفقري ٢٦ عظمة.

### قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe





- (٤٤) الفقرات العجزية تمثل حلقة وصل بين الهيكل الطرفي والهيكل المحوري لأنها تصل نصفي عظام الحوض من الناحية الخلفية ببعضهما وبالعمود الفقري.
- (٤٥) عدد المفاصل بين فقرات العمود الفقري ٢٥ مفصل.
- (٤٦) عدد عظام القفص الصدري والعمود الفقري = ٥١
- (٤٧) عدد فقرات منطقة الجذع ٢٦
- (٤٨) عدد عظام منطقة الجذع =
- ٢ لوح كتف + ٢ ترقوة + ١٩ عظمة من العمود الفقري + ٢٤ ضلع + ١ قص + ٢ حوض = ٥٠ عظمة.
- (٤٩) تشترك وظيفة القفص الصدري بين ثلاثة أجهزة هي: (الهيكلية / المناعي / التنفسي) لو خمسة نضيف (العضلي / الدوري).
- (٥٠) عظام الجمجمة فقط ٢٢ (١٤ وجمية + ٨ مخية)، الجمجمة وملحقاتها ٢٩ (٢٢ + (٣ سمعية × ٢) + ١ لامي).
- (٥١) المنظر الأمامي يظهر به:
- (a) الترقوة في الحزام الصدري.
- (b) الرضفة أو مكانها في الركبة.
- (c) عظام الوجه في الجمجمة.
- (d) القص في القفص الصدري.
- وساعتها يكون اللي على يمينك شمال واللي على شمالك يمين لأنها صورة بالمرآة.**
- (٥٢) المنظر الخلفي يظهر به:
- (a) لوح الكتف في الحزام الصدري.
- (b) الفقرات الظهرية في القفص الصدري.
- (c) الجزء المخي للجمجمة.
- وساعتها يكون اللي على يمينك يمين، واللي على شمالك شمال.**
- (٥٣) لا يمكن رؤية الثقب الكبير إلا في المنظر السفلي للجمجمة.
- (٥٤) لا يمكن رؤية القناة العصبية إلا منظر علوي أو سفلي للفقرة.
- (٥٥) الكعبرة خارجية تقابل الإبهام.
- (٥٦) مفصل الكوع ٣ عظام (عضد / زند / كعبرة)
- (٥٧) الطرف السفلي إذا كان منظر أمامي امشي مع القصبة على يمينك يكون طرف أيمن، القصبة على شمالك يكون طرف أيسر.
- (٥٨) المفاصل بين السلاميات في الإصبع الواحد ٢ عدا الإبهام يكون مفصل واحد.
- (٥٩) لا يصل الدم إلى الغضاريف إنما يصلها الغذاء والأكسجين فقط من الدم بالانتشار من العظام.
- (٦٠) التجدد أسرع في العضلات ثم الأوتار لأنها متصلة بالعضلات ثم الأربطة ثم الغضاريف.
- (٦١) الغضاريف لا تكسو رؤوس العظام فقط إنما تكون أيضاً بعض الأعضاء كالأذن والشعب الهوائية والأنف.
- (٦٢) المفاصل الليفية لا تحتوي على أربطة لأنها غير متحركة.
- (٦٣) المسئول عن تسهيل حركة العظام في المفصل الغضاريف والسائل الزلالي (المصلي).

- ٦٤) التجويف الأرواح سطحي والأربطة في مفصل الكتف قليلة ومدى الحركة أوسع، التجويف الحقي أعمق والأربطة كثيرة ومدى الحركة أقل من الكتف.
- ٦٥) في مفصل الكوع لا توجد عظمة مماثلة للرضفة تحمي العظام لأن الزند بها تجويف يستقر به النتوء الداخلي لعظمة العضد.
- ٦٦) عدد التجاويف في الطرف العلوي يساوي (١) الطرفان العلويان (٢)، عدد التجاويف في الطرف السفلي (صفر) لأن الحقي في الحزام مش في الطرف.
- ٦٧) الأربطة حزم منفصلة وأكثر مرونة، الأوتار أكثر متانة. وكلاهما نسيج ضام ليفي.
- ٦٨) الأربطة لا توجد فقط بين العظام وبعضها إنما تربط أنسجة وأعضاء الجسم ببعضها مثل الجهاز التناسلي.
- ٦٩) النتوء المفصل يؤدي إلى تمزق في الأربطة، أما الضغط يؤدي إلى تمدد الرباط وعند تزايد الضغط يتمزق.
- ٧٠) الحركة تنشأ ذاتياً من الكائن نفسه مش حد ينقله.
- ٧١) الحركة الدائبة لا بد أن تكون داخل خلايا حية فقط يعني الدم مش دائبة إنما موضعية.
- ٧٢) الموضعية مثل حركة المحلاق أو الجذور الشادة أو النووية في أمعاء الفقاريات أو الدم أو الليمف.
- ٧٣) الحركة الكلية موجودة في النبات لكنها نادرة كمثال حركة طحلب الكلاميدوموناس بالأسواط.
- ٧٤) الجمبري والكاپوريا وسرطان البحر قشريات هيكلها خارجي.
- ٧٥) حركة اللمس تعتمد على حركة الماء، حركة الشد (بالجذور والمحاليق) والانتحاء الضوئي والمائي (الرطوبة) والأرضي (الجاذبية الأرضية) كلها تعتمد على الأوكسينات (الهormونات).
- ٧٦) الشد بالمحاليق يحدث في النباتات المتسلقة ذوات السيقان الضعيفة وغرضها استقامة الساق رأسياً.
- ٧٧) الشد بالمحاليق يعتمد على الدعامة التركيبية لأنه بعد الالتفاف يكون أنسجة دعامية، اللمس يعتمد على الدعامة الفسيولوجية.
- ٧٨) حركة اللمس محدودة الانتشار (في الجزء الذي تم لمسه فقط)، النوم واليقظة واسعة (تشمل النبات كله).
- ٧٩) حركة السيترولازم تكون في اتجاه واحد غالباً عكس عقارب الساعة، ويستدل عليها بالبلاستيدات عشان ملونة مميزة.
- ٨٠) العضلات المخططة القلبية (لا إرادية / وحيدة النواة) والمخططة الهيكلية (إرادية / عديدة الأنوية يعني بها أكثر من ٤٦ جزئ DNA) والملساء (لا إرادية / وحيدة النواة).
- ٨١) العضلات كلها شبه بعضها في أنها خيطية أسطوانية ليفية لها القدرة على الانقباض والانبساط.
- ٨٢) استمرار حركة الدم مسئول عنها القلب (مخططة لا إرادية) وجدران الشرايين (ملساء لا إرادية) والهيكلية لأن الشرايين مدفونة بالعضلات الهيكلية.
- ٨٣) الخلية هي الوحدة البنائية التركيبية لأي جهاز، والخلية العضلية اسمها ليفة إذا الليفة هي الوحدة البنائية التركيبية.
- ٨٤) حركة الساركوبلازم دائبة.
- ٨٥) أبعاد خيوط البروتين أكتين أو ميوسين لا تتغير في الانقباض أو الانبساط اللي بيتغير المسافات بينها.
- ٨٦) المضيفة تقل ولا تتعدم / المعتمدة ثابتة لأنها غير متحركة/ شبه المضيفة تقل وقد تتعدم حسب قوة الانقباض / القطعة Z-Z طولها يقل.
- ٨٧) العضلة المنقبضة إذا زادت شدة المثير تزداد قوة الانقباض، والمنقبضة انقباض تام زيادة المثير لا تؤثر عليها، وعدد المناطق شبه المضيفة ساعتها يساوي صفر.



- ٨٨) تعتمد فرضية الخيوط المنزقة على التركيب المجهرى للألياف العضلية وليس اللييفات العضلية.
- ٨٩) يتصل الليف العصبي الحركي بالليفة العضلية في نهايتها، عند موضع يعرف بالصفحة النهائية مكوناً وصلة عصبية عضلية.
- ٩٠) تركيز جزيئات الـ ATP أثناء الشد العضلي أو الإجهاد العضلي يقل لا ينعدم لأن العضلة تعوضه من خلال التنفس اللاهوائي.
- ٩١) العضلة التي تنقبض بشكل أسرع تستهلك كمية أكبر من الجليكوجين وبالتالي مخزون الجليكوجين بها يقل.
- ٩٢) لإنتاج نفس القدر من الطاقة الناتجة عن هدم جزئ جلوكوز في تنفس هوائي يلزم تكسير ١٩ جزئ جلوكوز في غياب الأكسجين.
- ٩٣) الإجهاد العضلي سبب رئيسي من أسباب الشد العضلي لأنه عند تناقص الـ ATP لا تتفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل العضلة منقبضة.
- ٩٤) من أسباب الشد العضلي:
- بذل مجهود عضلي عنيف.
  - نقص الأكسجين.
  - نقص الـ ATP.
  - غياب الكولين إستيريز.
  - خلل في السيات العصبية الواردة للعضلة.
- ٩٥) يتحدد عدد الوحدات الحركية على أساس عدد الخلايا العصبية المغذية للعضلة.
- ٩٦) أثناء الانقباض العضلي يندفع الصوديوم للداخل، وأثناء الانبساط يندفع البوتاسيوم للخارج.
- ٩٧) مضخات الصوديوم تغلق أثناء الراحة والعودة إلى الراحة.
- ٩٨) الوسط في العضلة المجهدة حامضي لتراكم حمض اللاكتيك.
- ٩٩) الكالسيوم يكون الروابط المستعرضة لأنه يكشف عن مواقع الارتباط على الأكتين.
- ١٠٠) العضلة تحتوي على بروتينات تركيبية (مثل الأكتين والميوسين) وبروتينات تنظيمية (مثل إنزيمات التنفس).

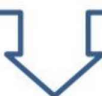
### قناة العباقرة ٣

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



اللي جاي ازاي تجل مسائل الحركة مع كل طريقة مثال



## أفكار وقوانين مسائل الدعامة والحركة

## مسائل الليفيات العضلية

عدد الليفيات العضلية في الليفة الواحدة = ١٠٠٠ : ٢٠٠٠

إذن: أقل عدد من الليفيات العضلية = عدد الألياف العضلية  $\times ١٠٠٠$ أكبر عدد من الليفيات لعضلية = عدد الألياف العضلية  $\times ٢٠٠٠$ 

مثال

حزمة عضلية مكونة من ١٢ ليفة عضلية احسب:

(١) أقل عدد من الليفيات العضلية يمكن أن يوجد بهذه الليفة.

(٢) أكبر عدد من الليفيات العضلية يمكن أن يوجد بهذه الليفة.

الحل

أقل عدد من الليفيات العضلية = عدد الألياف العضلية  $\times ١٠٠٠ = ١٢ \times ١٠٠٠ = ١٢٠٠٠$ أكبر عدد من الليفيات لعضلية = عدد الألياف العضلية  $\times ٢٠٠٠ = ١٢ \times ٢٠٠٠ = ٢٤٠٠٠$ 

## قوانين مسائل القطعة العضلية

١. عدد القطع العضلية = عدد المناطق الداكنة = عدد المناطق شبه المضيئة = عدد خطوط  $Z - ١$
٢. عدد المناطق المضيئة (بدون تحديد كاملة أو غير كاملة) = عدد خطوط  $Z$  = عدد القطع العضلية + ١
٣. عدد المناطق المضيئة الكاملة (نظرياً) = عدد القطع العضلية - ١ = عدد خطوط  $Z - ٢$
٤. عدد خطوط  $Z$  = عدد القطع العضلية + ١
٥. عدد المناطق شبه المضيئة (بدون تحديد) = عدد القطع العضلية = عدد خطوط  $Z - ١$
٦. عدد المناطق شبه المضيئة أثناء الانبساط = عدد القطع العضلية = عدد خطوط  $Z - ١$
٧. عدد المناطق شبه المضيئة أثناء الانقباض = صفر (لأنها تختفي تماماً).
٨. عدد المناطق الداكنة أثناء الانبساط = عدد المناطق الداكنة أثناء الانقباض (لأنها تظل ثابتة).
٩. عدد المناطق المضيئة الغير كاملة في أي عدد من القطع العضلية = ٢ (الرقم دا ثابت).
١٠. عدد المناطق المضيئة الكاملة في قطعة عضلية واحدة =  $١ - ١ = ٠$  صفر.

مثال ١

ليفة عضلية بها ٢٦ خط  $Z$  احسب:

(٣) عدد المناطق المضيئة الكاملة (نظرياً)

(٤) عدد المناطق شبه المضيئة

(١) عدد القطع العضلية

(٢) عدد المناطق المضيئة

الحل

١. عدد القطع العضلية = عدد خطوط  $Z - ١ = ٢٦ - ١ = ٢٥$ ٢. عدد المناطق المضيئة = عدد خطوط  $٢٦ Z$ ٣. عدد المناطق المضيئة الكاملة (نظرياً) = عدد خطوط  $Z - ٢ = ٢٦ - ٢ = ٢٤$ ٤. عدد المناطق شبه المضيئة = عدد خطوط  $Z - ١ = ٢٦ - ١ = ٢٥$



## قوانين مسائل الوحدة الحركية

- (١) ليف عصبي حركي يعني خلية عصبية تنقل السيالات العصبية من المخ والحبل الشوكي إلى العضلات.
- (٢) كل ليف عصبي حركي واحد يغذي حزمة عضلية واحدة
- (٣) اتصال ليف عصبي واحد بحزمة عضلية واحدة يسمى وحدة حركية. إذن
- (٤) عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم العضلية = عدد الألياف (الخلايا) العصبية الحركية.
- (٥) عدد الألياف العضلية في الحزمة الواحدة = ٥ : ١٠٠ (ولابد أن تغذيهم الخلية العصبية جميعاً لذلك تتفرع الخلية العصبية الواحدة إلى تفرعات نهائية تساوي (٥ : ١٠٠) كل تفرع يغذي ليف عضلي)
- (٦) عدد التفرعات النهائية العصبية (في ليف عصبي حركي واحد) = عدد الألياف العضلية في الحزمة = ٥ : ١٠٠
- (٧) عدد التفرعات النهائية (العصبية) = عدد الصفائح النهائية (العضلية) = عدد التشابكات (الوصلات) العصبية العضلية = عدد الألياف في العضلة ككل = عدد الحزم العضلية × عدد الألياف في كل حزمة.
- (٨) أقل عدد من الألياف العضلية = أقل عدد من التفرعات النهائية = عدد الحزم العضلية × ٥
- (٩) أكبر عدد من الألياف العضلية = أكبر عدد من التفرعات النهائية = عدد الحزم العضلية × ١٠٠
- (١٠) أقل عدد من الألياف العصبية التي تغذي العضلة = عدد الألياف العضلية ÷ ١٠٠
- (١١) أكبر عدد من الألياف العصبية التي تغذي العضلة = عدد الألياف العضلية ÷ ٥
- (١٢) أقل عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية ÷ ١٠٠
- (١٣) أكبر عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية ÷ ٥

## سؤال

ما معنى أن عصبين حركيين يغذي كل منهما ١٠ ألياف عضلية هيكلية ؟  
 أي أن العضلة تتكون من (وحدتين حركيتين) بمعنى حزمتين عضليتين كل منهما تحتوي على ١٠ ألياف عضلية ويغذيها خليتين عصبيتين حركيتين.

## مثال ١

إذا علمت أن إحدى عضلات الجسم تتكون من ١٠ حزم عضلية وكل حزمة تتكون من ٤٠ ليفة عضلية. في ضوء ذلك احسب:

قناة العباقرة ٣  
 علي تطبيق Telegram  
 رابط القناة @taneasnawe



- (١) عدد الوحدات الحركية لهذه العضلة.
- (٢) عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذي هذه العضلة.
- (٣) عدد الوصلات العصبية العضلية لهذه العضلة.
- (٤) عدد الصفائح النهائية في العضلة.

## الحل

١. عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم العضلية = ١٠ وحدات حركية.
٢. عدد الألياف العصبية الحركية = عدد الوحدات الحركية = ١٠ ألياف عصبية.
٣. عدد الوصلات العصبية العضلية = عدد الحزم العضلية × عدد ألياف الحزمة الواحدة.  
 $= ١٠ \times ٤٠ = ٤٠٠$  وصلة عصبية عضلية.
٤. عدد الصفائح النهائية = عدد الوصلات العصبية العضلية = ٤٠٠ صفيحة.

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والنمو والرفق والرفق والرفق